



Metodología para el estudio de la demanda colaborativa en una cadena comercial

Methodology for the study of collaborative demand in a commercial chain

Lizandra Expósito-Betancourt^I

 <https://orcid.org/0000-0003-3830-4248>

Neyfe Sablón-Cossío^{II}

 <https://orcid.org/0000-0002-6691-0037>

Arturo Bofill-Placeres^{III}

 <http://orcid.org/0000-0003-3491-0419>

Ana Julia Acevedo-Urquiaga

 <https://orcid.org/0000-0001-7867-1590>

José Antonio Acevedo-Suárez

 <https://orcid.org/0000-0001-8862-6718>

Dagoberto Acosta-Iglesias

 <https://orcid.org/0000-0001-7246-1461>

I Universidad de Matanzas, Matanzas, Cuba

correo electrónico: lizyexpo88@gmail.com

II Universidad Técnica de Manabí, Portoviejo, Ecuador

correo electrónico: neyfe.sablón@utm.edu.ec

III Universidad Metropolitana del Ecuador, Machala, Ecuador

correo electrónico: arturobofill@gmail.com

IV Fundación Universitaria San Mateo. Bogotá, Colombia

correo electrónico: anajacevedo@sanmateo.edu.co

V Universidad Tecnológica de La Habana José Antonio Echeverría, Cujae. La Habana, Cuba

correo electrónico: acevedo@tesla.cujae.edu.cu

VI Universidad Estatal Amazónica, Puyo, Ecuador

correo electrónico: dacosta@uea.edu.ec

Recibido: 12 de marzo del 2021.

Aprobado: 16 de julio del 2021.

RESUMEN

Sitio web: <http://www.rii.cujae.edu.cu>

Uno de los principales retos en las cadenas comerciales, es estimar que desean y necesitan sus clientes, donde la incertidumbre y los riesgos en ocasiones se convierten en una limitante para la toma de decisiones de forma integrada entre los actores de la cadena. Surge la necesidad de colaboración entre los actores de una cadena para mitigar el efecto látigo, y el cliente final se convierte en el centro de la misma. Este artículo tiene como objetivo sistematizar una metodología para el estudio de la demanda de forma colaborativa en una cadena comercial cubana. Se realiza el estudio en tres etapas: se analiza la gestión de la demanda, se diagnosticó la demanda y su cálculo; y se intercambia la demanda. Este trabajo presenta un valor metodológico, por ser una propuesta de herramientas para la demanda en la cadena y un valor práctico por la aplicación de la metodología en un caso práctico.

Palabras clave: demanda, planificación colaborativa, cadena comercial.

ABSTRACT:

One of the main challenges in commercial chains is to assess what their customers want and need, where uncertainty and risks sometimes become a limitation in the process of decision-making in an integrated way among the chain actors. Hence, the need for collaboration between the actors of a chain arises to mitigate the bullwhip effect, and the fact that the end customer finds himself at the center of it. This article aims to systematize a methodology for the study of the demand in a collaborative way in a Cuban commercial chain. The study is carried out in three stages: the demand management is analyzed, the demand is diagnosed and its calculation; and the demand is exchanged. This work presents a methodological value, for being a proposal of tools for the demand in the chain and a practical value for the application of the methodology in a practical case.

Keywords: demand, collaborative planning, commercial chain.

I. INTRODUCCIÓN

En la actualidad, la previsión de la demanda, sigue siendo un reto para las cadenas de suministro [1]. Esta se define como la cantidad de un bien o servicio que los sujetos están dispuestos a adquirir en unas condiciones determinadas. De este modo que se define a la demanda actual y la segunda a la demanda potencial [2]. A la vez, es el proceso que administra y coordina en la cadena en su sentido ascendente, desde el consumidor final hasta los proveedores [3, 4]. Por ello, a partir de un disparo de la demanda por parte del consumidor final, el producto/servicio se remonta hasta el proveedor inicial, de materias primas en la cadena de suministro [5, 6]. El pronóstico de la demanda es una definición específica de lo que se proyecta vender, cuándo y dónde. A partir de esta se define los requerimientos para los cuales la cadena de suministro debe programar su inventario y los recursos para satisfacerlo [7, 8]. A pesar de la existencia de variadas actividades en la cadena de suministro que se determinan antes de una venta, la predicción sigue siendo una capacidad fundamental para la atención al cliente [9, 10].

Una adecuada gestión de la demanda en la cadena de suministro requiere una integración extensiva del flujo informativo entre los elementos de la misma, [11], así como un balance en el intercambio de informaciones en relación con los costos, el alcance, el contenido y el tiempo de actualización de las informaciones. Esto hace necesaria la utilización de las tecnologías de la información, en correspondencia con el capital que cuenta la cadena; y los beneficios que puede aportar a las entidades que conforma la cadena [12]. Por ello, la demanda se convierte en un proceso colaborativo entre los actores de la cadena [13].

Existen tres elementos para una adecuada planificación de la demanda en una cadena, [9]: la planeación en colaboración (es un acuerdo común entre los participantes y es la base para desarrollar planes operativos), la planeación de requerimientos (la creación de un plan para determinar las proyecciones de inventario y requerimientos resultantes del re-abasto o producción para la el horizonte de planificación) y la administración

METODOLOGÍA PARA EL ESTUDIO DE LA DEMANDA COLABORATIVA EN UNA CADENA COMERCIAL

de los recursos (una vez determinado el plan es necesario administrar los procesos fundamentales el transporte, la producción, el inventario, el cumplimiento de los compromisos de cada asociado y la subcontratación necesaria).

En este sentido, para el desarrollo de una predicción eficaz, [9], se requieren: las técnicas de predicción, el sistema de apoyo de la predicción y la administración de la predicción. El segundo elemento se refiere a la inteligencia de la cadena de suministro para recopilar y analizar los datos, desarrollar la predicción y la comunicación a los interesados. Una muestra de ello, radica en que un aumento de 10% de la demanda al menudeo sin una comunicación clara hacia los otros integrantes de la cadena de suministro provoca cambios en el inventario de 16% para el distribuidor, 28% para el almacén de la fábrica y 40% para la producción de la fábrica [9].

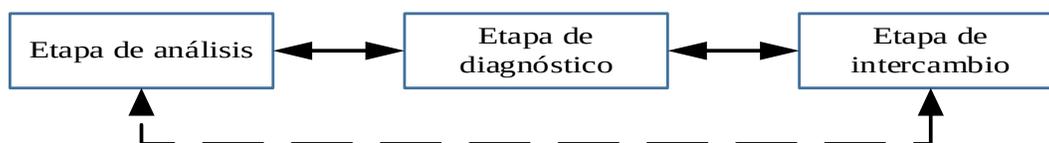
Algunos autores, afirman que el primer elemento a tener en cuenta a la hora de la gestión de la demanda en la cadena de suministro, es la naturaleza del producto: perecederos o no perecederos [14]. Las dificultades en la demanda de la cadena de suministro, radica en el inadecuado tratamiento en dependencia del tipo de producto y el efecto látigo, factores que se tuvieron en cuenta en la metodología propuesta.

A pesar de existir una amplia bibliografía sobre este tema, es de poco dominio por parte de directivos en los diferentes niveles de la cadena. Resultar engorrosa la base informativa que se requiere para estimar la demanda del cliente final, cuando no hay cultura del marketing ni de la aplicación de encuestas que forman la base de estas decisiones empresariales. Junto con la baja correspondencia entre los procesos de gestión de la demanda y el funcionamiento real de la misma. El objeto de estudio donde se realiza el presente trabajo es una cadena comercial cubana, se enmarca en específico en una provincia del país el análisis de los puntos de ventas y la gerencia comercial. La misma es una cadena que tiene proveedores nacionales y extranjeros y que a su vez suministra a la red de tiendas de ventas de esta cadena comercial. La misma no está ajena a los problemas planteados anteriormente sobre la gestión de la demanda en Cuba. Por las características del mercado cubano, los proveedores nacionales y extranjeros es necesitan hacer los pedidos con bastante antelación, lo que hace necesario realizar análisis de la demanda con anticipación y adecuada precisión.

La cadena cuenta con un programa de Planificación de Requerimientos Empresariales para su gestión comercial. El mismo posee el módulo de ventas. A pesar de ello, en su totalidad los actores de la cadena no cuentan con acceso total a este, por ejemplo los proveedores. Esto provoca que existe una brecha entre lo que se vende y lo que cliente necesita. Se suma la divergencia entre las necesidades del cliente y el proceso de compra. La estimación de la demanda de los productos en la actualidad se realiza sobre la base de la demanda anterior, la experiencia de los compradores y grupo de dirección, lo que conlleva a tener estimaciones que quedan por debajo o por encima de la demanda real, creando déficit de productos importantes o inventarios altos [15]. La gestión propiamente dicha, cuánto y cuándo pedir, también tiene como elemento esencial la experiencia, la cantidad se basa en la demanda estimada con algún por ciento por debajo o por encima si la misma es creciente o decreciente. El objetivo de este trabajo es desarrollar una metodología para el estudio de la demanda de forma colaborativa en una cadena comercial, en específico en una provincia de Cuba.

II. MÉTODOS

La metodología para el estudio de la demanda colaborativa en la cadena comercial consta de 3 etapas consecutivas, como se ve en la figura 1, donde la etapa 2 se divide en dos enfoques: un enfoque cualitativo y un enfoque cuantitativo. Se define toma como base el estudio de Expósito¹.



¹ Expósito Betancourt, L., Estudio de la gestión de demanda en la Sucursal CIMEX Matanzas., in Ingeniería Industrial. 2011, Universidad de Matanzas **Camilo Cienfuegos**: Matanzas. p. Pp- 67.



Fig. 1. Metodología para el estudio de la demanda colaborativa en una cadena comercial

Fuente: En aproximación a Expósito (2013)[16].

La Etapa 1 se analiza la situación actual de la demanda y se determinan las condiciones de entorno respecto a la demanda real; se caracterizan los elementos que tengan relación con la demanda del cliente según los datos con que cuenta la organización. Para ello se realizan 4 pasos donde:

Paso 1: se caracteriza la determinación de la demanda por la actividad minorista, con las ventajas y desventajas.

Paso 2: se determinan las fortalezas y debilidades, para ello se realiza un estudio de los puntos fuertes y débiles en el departamento comercial (posee mayor documentación con respecto a las actividades de *marketing*), el de finanzas (brinda información acerca del capital de la empresa) y el de recursos humanos (pues es de vital importancia el capital humano con que cuenta una organización para su desarrollo).

Paso 3: se dedica a la selección de los productos más vendidos según un análisis de las ventas y se clasifican según aparece en la figura 2.

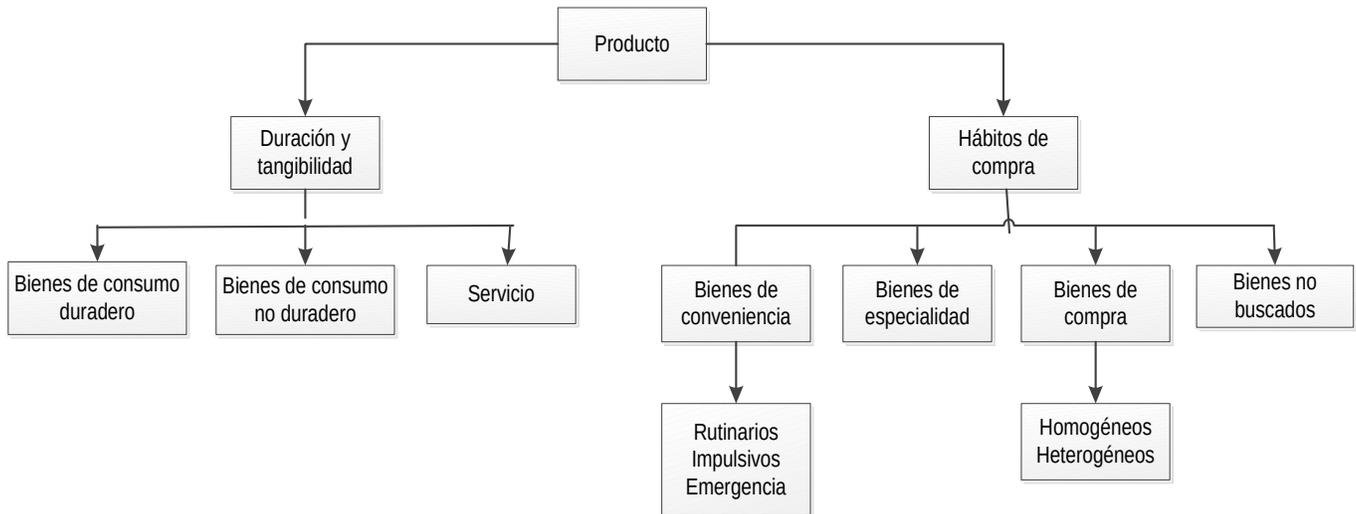


Fig. 2. Clasificación de los productos

Paso 4: se clasifica la demanda en función de las características de los productos, en dependiente e independiente.

En la Etapa 2 se diagnóstica la gestión de la demanda con un enfoque cualitativo y otro cuantitativo. El enfoque cualitativo, consta de 5 pasos para su elaboración, resulta:

Paso 1: se analizan los factores internos y externos que inciden en la demanda (se tendrá en cuenta la opinión del grupo de trabajo), se identifican a través de software. En este paso se tiene en cuenta la clasificación de escenarios:

- Escenario deseable: corresponde a la utopía, a lo que más se quisiera que sucediese, aunque no necesariamente sea realizable.
- Escenario tendencial: corresponde a la extrapolación de tendencias. Lo que podría suceder si las cosas siguen comportándose como hasta el momento.
- Escenario referencial: Es el escenario más probable, sea tendencial o no. Es lo que se tiene inminente sensación de ocurrencia, así rompa con una tendencia o la confirme.

METODOLOGÍA PARA EL ESTUDIO DE LA DEMANDA COLABORATIVA EN UNA CADENA COMERCIAL

- Escenario contrastado: Es la exploración de un tema voluntariamente extremo, la determinación a priori de una situación futura. En este caso se refiere a lo no deseado ².

Paso 3: se diseña una encuesta con el objetivo de identificar las prioridades de los productos de acuerdo al criterio de los clientes. Un ejemplo se muestra en el figura 3.

Se estudian las opiniones de los clientes sobre el consumo de productos en mercados minoristas. Para ello desea conocer las opiniones y sugerencias de las personas que viven, trabajan, estudian y visitan el municipio, por lo que le pedimos su colaboración respondiendo este cuestionario.

Municipio: _____ Sexo: _____
Edad: _____

De acuerdo a sus preferencias y posibilidades, cuáles son los productos que más compra en los establecimientos de venta minorista. Marque con una X.

Alimento	Higiene / aseo
Ferretería	Ajuares de casa
Bebida, cigarro, tabaco	Útiles del hogar
Confecciones	Equipos eléctricos
Calzado	Material de construcción

Diga los 6 productos alimenticios que más usted compra y necesita.
¿Con qué frecuencia cuando visita los establecimientos de venta existen deficiencias en los productos alimenticios que necesita?

Cuando usted visita un punto de venta y no puede acceder a un producto que necesite es porque:

Está en mal estado Elevado precio
 No se encuentra Mala atención del personal de trabajo

Desearía expresar alguna insatisfacción o sugerencia con respecto a los productos que usted solicita en los mercados.

Fig. 3. Encuesta a los clientes

Paso 4: Se efectúa una comparación entre los resultados de los productos más demandados según las ventas y los más solicitados por los clientes, así se corrobora si la estimación de la entidad minorista es lo que quiere la población.

Paso 5: Se estudia las situaciones competitivas, de los 9 productos más demandados que se obtienen en el paso anterior (productos más demandados por la población), se les realiza el análisis de las 5 fuerzas de Porter [18]. En función de los resultados se deben establecer las estrategias para cada producto según su comportamiento en el mercado.

² Expósito Betancourt, L., Estudio de la gestión de demanda en la Sucursal CIMEX Matanzas., in Ingeniería Industrial. 2011, Universidad de Matanzas **Camilo Cienfuegos**: Matanzas. p. Pp- 67.



Paso 6: Se manifiesta el enfoque cuantitativo en donde se utilizan los métodos o técnicas para el cálculo de la demanda.

En la Etapa 3 se intercambia la previsión de la demanda entre los actores de la cadena y se construye una propuesta de acciones de mejora que le dan respuesta a los problemas encontrados que dificultan la gestión de la demanda, elemento que influye en la satisfacción del cliente.

Paso 1: Se recolectan los factores que influyan en la demanda según los actores restantes, mediante una técnica de registro de información.

Paso 2: Se reajusta el pronóstico de la demanda en dependencia si algún factor influye en el cálculo que se realizó (disminución de una capacidad instalada, lanzamientos de nuevos productos, cambio de cultura de los clientes)

Paso 3: Se intercambian la previsión de la demanda al conjunto de actores de la cadena comercial con el objetivo de que ofrezcan sus criterios sobre la previsión y se pueda enriquecer el resultado.

Paso 4: Se proponen un grupo de acciones de mejora para la gestión de la demanda en la cadena comercial. Entre las etapas y pasos existe una retroalimentación continua, y se deben analizar ante cualquier toma de decisión en la cadena de suministro.

III. RESULTADOS

La metodología propuesta se aplicó a una cadena comercial para probar su viabilidad. Esta cadena es internacional, con actividad mayorista y minorista, en este artículo se centra el estudio en la segunda. Presenta su propia base de almacenes por todo el país y a nivel internacional en lugares estratégicos para el comercio. Debido a la magnitud de la cadena presenta una red de transportación terrestre y marítima. Las compras se realizan en plaza (a proveedores extranjeros), a proveedores internacionales y nacionales. Los clientes reciben los servicios en línea, por pedidos y con compra directa.

Dicha cadena cuenta con un software propio que conforma los pedidos y que tiene las siguientes características:

1. Permite una determinación automática de necesidades de mercancía teniendo en cuenta los niveles de uso y el ciclo de redistribución;
2. Determina el plan de compra anual a partir de la demanda definida por las entidades minorista;
3. Determina a partir del nivel de uso de la mercancía, inventario existente y tiempo de reaprovisionamiento el momento en que es necesario iniciar una compra y hace la propuesta de lo que se debe comprar,
4. Permite a través del contrato hacer el seguimiento de los productos hasta su venta y por lo tanto medir objetivamente el resultado de la compra por comprador,
5. Tiene toda la trazabilidad del ciclo de operaciones comerciales y perfeccionar el plan de arribo de mercancía y es una obligación su uso para la gestión de compras.

Se identifican las fortalezas y debilidades de la gestión de la demanda dentro del objeto de estudio. Con el objetivo de establecer las características propias de la organización (entorno interno) se realizó un cuestionario al grupo de trabajo seleccionado. Los resultados del cuestionario se centran en: el 60% determinó que la imagen de la empresa, su estabilidad financiera y la cuota de mercado son puntos fuertes; sin embargo un 60% decretó que la imagen de calidad y de servicio de la entidad minorista son puntos neutros. Un 40% estableció que los costos de distribución son un punto neutro para la empresa; un 50% clasificó de forma neutral a la efectividad de la promoción. Mientras que un 50% fijó como puntos fuertes la fuerza de ventas, la flexibilidad y la capacidad de respuesta. Un 80% afirma que es un punto fuerte para la entidad minorista su alcance geográfico, la I+D de innovación, su rentabilidad, los líderes capacitados, la dedicación de los

METODOLOGÍA PARA EL ESTUDIO DE LA DEMANDA COLABORATIVA EN UNA CADENA COMERCIAL

trabajadores y la orientación empresarial; y por último se estipuló como punto fuerte con un 70% de los encuestados los costos y disponibilidad de capital.

Mediante la base de datos que posee la actividad minorista según el programa estadístico: se determinó primeramente cuáles eran los departamentos que más ventas ejecutaban. Donde los tres primeros en orden de prioridad fueron: combustible con un 55% de las ventas, después alimentos con un 12% de las mismas y licores y bebidas con un 10% de las ventas lo que representa el 80% de los ingresos de la minorista, según la técnica de Pareto aplicada. La investigación se centró en los productos alimenticios. De la variedad de estos productos en el país existen 23 productos alimenticios que se priorizan a nivel de nación, por formar parte de la canasta básica, como se refleja en la tabla 1.

Tabla 1. Productos alimenticios priorizados

Productos		
Leche en polvo	Molleja	Croquetas
Leche condensada	Aceites vegetales	Sal
Leche evaporada	Conservas cárnicas	salchichas
Queso	Conservas de pescado	Hígado de pollo
Yogurt	Puré de tomate	Harina de trigo
Mantequilla	Pastas alimenticias largas	Hamburguesa
Picadillo de res	Frijoles	Arroz
Pollo	Azúcar	

Fuente: Base de datos estadísticas [19].

Para determinar cuáles son los productos alimenticios que mayores ventas reportan se tienen en cuenta los 23 priorizados [19], pues son los que no deben faltar en los puntos de ventas; se analizó la base de datos estadística y de ellos los de mayores resultados, que se refleja en la figura 4.

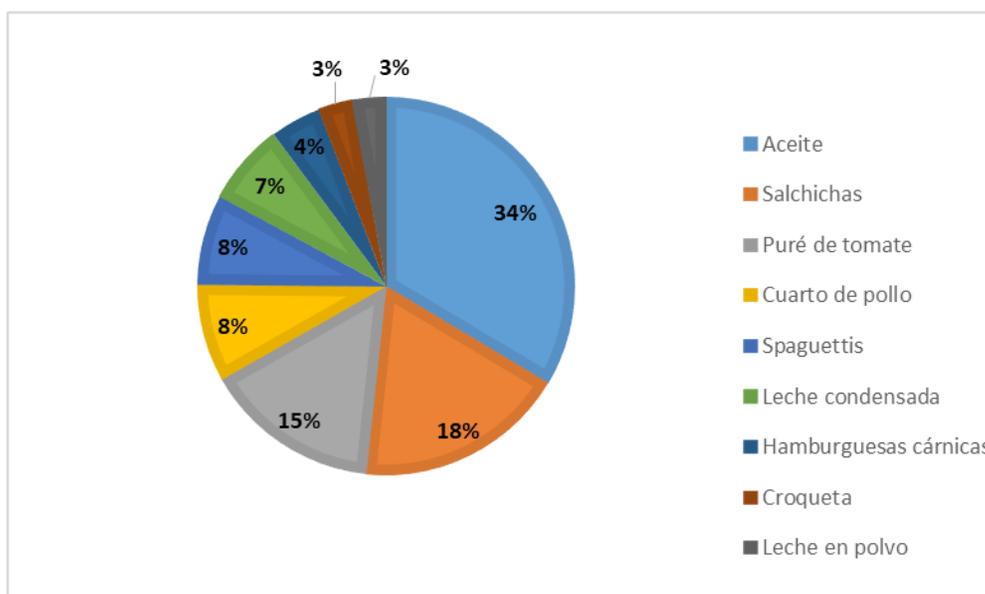


Fig. 4. Productos alimenticios de mayores ventas de los 23 priorizados.

De estos productos: el aceite, la salchicha y el puré de tomate reportan mayores ventas. En las próximas etapas se realiza un análisis de estos 9 productos. Se clasifican los productos alimenticios en: un bien de consumo no duradero y es tangible (se puede tocar y se consume rápidamente). Se recomienda estrategias tales como: aumentar la disponibilidad en el mercado; aplicar un pequeño margen entre costo y precio; anunciarlos con intensidad (para incitar a la prueba y preferencia de este producto). Estos productos se



adquieren frecuentemente por la población con un mínimo de esfuerzo; dentro de este se considera rutinario pues se compran habitualmente.

Se buscan las causas que provocan beneficios o no en la gestión de la demanda. Mediante una tormenta de ideas se determinaron una serie de factores que inciden en la demanda del cliente; a través del método del coeficiente de Kendall se identifican los principales causa de la inadecuada gestión de la demanda, a saber: altos precios de venta, aleatorio comportamiento de las ventas, inestabilidad de proveedores en el mercado internacional, inadecuada planificación de productos para cubrir las necesidades de los clientes, inadecuada calidad del producto, baja planificación según las fechas representativas en el mercado, insuficiente llenado del pedido automático por parte de los compradores y no cumplimiento de los pedidos según la variedad que se solicita. El grupo de trabajo concuerda el 91% de las veces.

Mediante una tormenta de ideas y un análisis de documentos se identifican una serie de escenarios, y de ellos el más probable. En la tabla 2 se muestra los resultados de la probabilidad de ocurrencia.

Tabla 2. Probabilidades condicionales si realización

Probabilidad	
Muy poco probable	0,37
Poco probable	0,413
Bastante probable	0,503
Probable	0,519
Muy probable	0,482
Muy Muy probable	0,426

Los dos escenarios más probables resultan:

- Desarrollo de la producción nacional que garantice una estabilidad en el suministro.
- Movilización de las personas hacia el desarrollo de las micros y pequeñas empresas, por lo que es necesario potenciar elementos de la materia prima, envases y embalajes.

Para determinar los productos de mayor solicitud por parte de los clientes se aplica una encuesta a los 3 municipios denominados: la zona del triángulo de mayor consumo por representar el 80% de los ingresos para la provincia. La encuesta es fiable y válida, y el valor generado por la escala es consistente y estable según el alfa de Cronbach y la correlación de ítems total. La línea de productos que más compran los clientes es los alimentos con 27% de los disponibles para la venta. Según los clientes los productos alimenticios que más se compran en los puntos de ventas de los 9 que más ventas reportan, que se observan en la figura 5. La frecuencia de la ausencia de los productos alimenticios, dentro de los priorizados por el país reportan mayores ventas determinó que se reflejan en la figura 6.

METODOLOGÍA PARA EL ESTUDIO DE LA DEMANDA COLABORATIVA EN UNA CADENA COMERCIAL

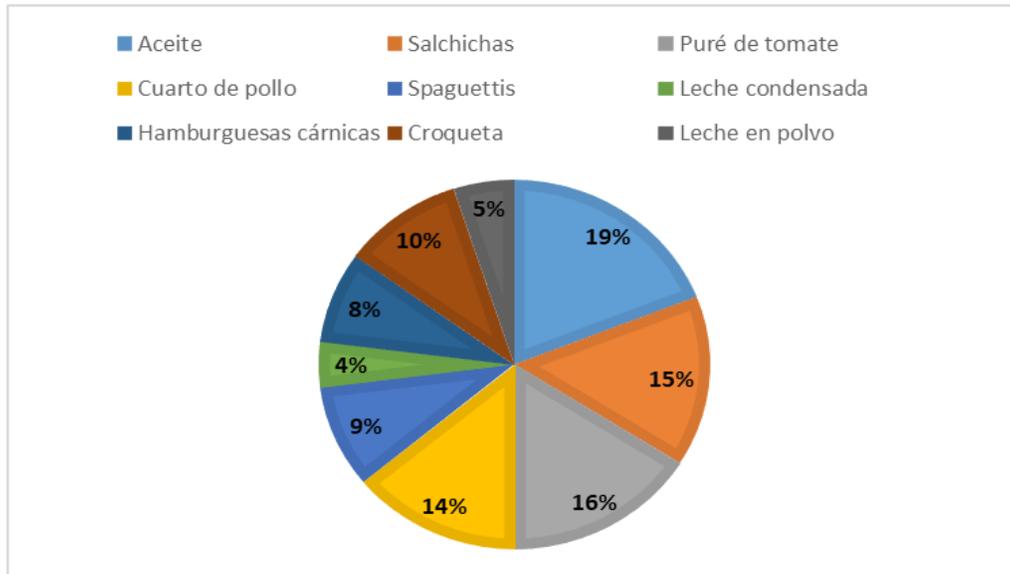


Fig. 5. Productos que más se compran

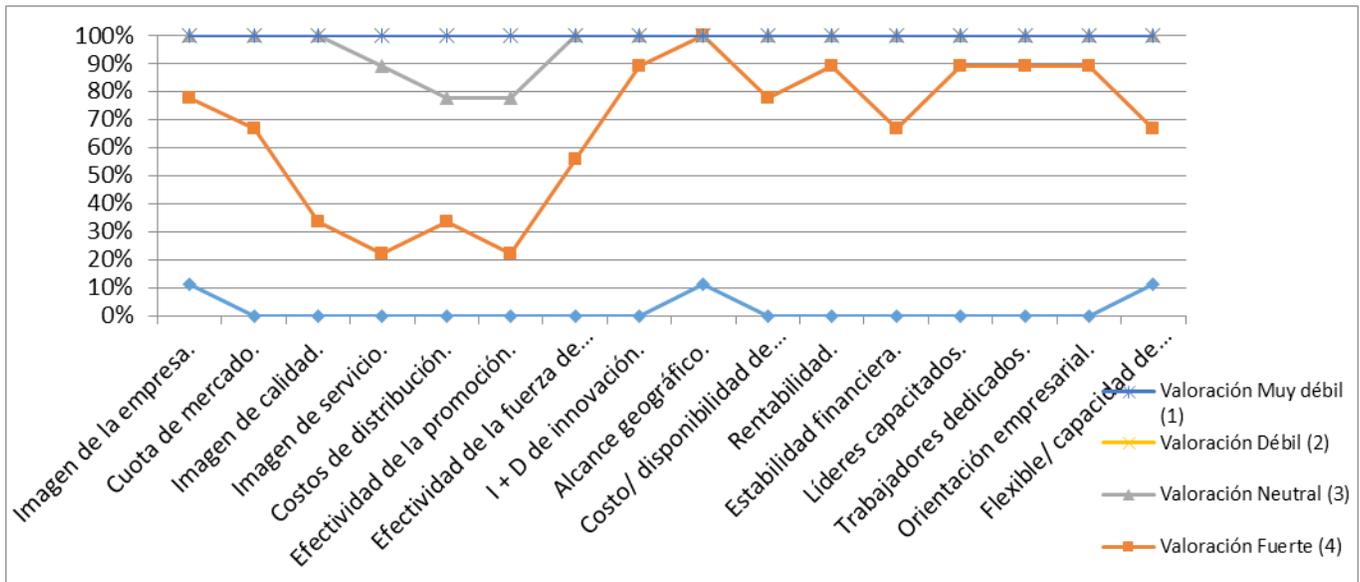


Fig. 6. Frecuencia de la ausencia de productos alimenticios

Se determinó que los productos que en ocasiones se encuentran disponibles, se enmarcan en: el aceite, la leche condensada, hamburguesa y croqueta. Por otro lado, los productos que casi siempre se encuentran disponibles son: salchicha, puré de tomate, pollo, spaguettis y leche en polvo. Se determina que la principal causa por la que los clientes en ocasiones no acceden a un producto es por su elevado precio, inadecuada atención en el servicio y que no está disponible para la venta. Entre las principales insatisfacciones sobresalen: el elevado precio que poseen los productos; es por ello que se resaltan como principales sugerencias: mejorar los surtidos de mercancías, mejorar la atención del personal de trabajo, existencia de más variedad de los productos, mejorar la relación calidad – cantidad del producto.

Al comparar los resultados de la base de datos del software estadístico de la actividad minorista con los de la encuesta aplicada a los clientes se arribó a que por orden de prioridad lo que piensa la minorista (por las ventas que se reportan) que quiere los clientes es lo que realmente se demanda, lo que se observa en la tabla 3, aunque no en un mismo orden de prioridad en algunos productos alimenticios.

Tabla 3. Comparación de los productos

alimenticios de mayor prioridad

Productos de mayores ventas según la Minorista	Productos más demandados según los clientes
Aceite	Aceite
Salchichas	Puré de tomate
Puré de tomate	Salchicha
Cuarto de pollo	Pollo
Spaguettis	Croqueta
Leche condensada	Spaguettis
Hamburguesas cárnicas	Hamburguesa
Croqueta	Leche en polvo
Leche en polvo	Leche condensada

Los cuatro principales productos alimenticios que según el software y la encuesta aplicada a la población se identifican como los que no deben faltar en los establecimientos de venta son: aceite, puré de tomate, salchicha y pollo. Se aplica un estudio de las situaciones competitivas según la técnica de las 5 fuerzas de Porter a los 9 productos alimenticios.

Para realizar un pronóstico de la demanda se utilizan las series temporales, como se observa en la tabla 4 y en la figura 4 se refleja la demanda en cantidad del aceite por años-meses. Se pronosticó el período de 13 meses que se observa en la figura 5, en este caso se escoge el aceite para explicar los elementos de la serie de tiempo.

Tabla 4. Series temporales para pronóstico de la demanda del aceite. Ajuste del modelo

Estadístico de ajuste	Media	Mínimo	Máximo	Percentil							
	5	25	50	75	90	95	5	10	25	50	
R-cuadrado estacionaria	,181	,181	,181	,181	,181	,181	,181	,181	,181	,181	,181
R-cuadrado	,639	,639	,639	,639	,639	,639	,639	,639	,639	,639	,639
RMSE	12388,2	12388,2	12388,2	12388,2	12388,2	12388,2	12388,2	12388,2	12388,2	12388,2	12388,2

METODOLOGÍA PARA EL ESTUDIO DE LA DEMANDA COLABORATIVA EN UNA CADENA COMERCIAL

	57	57	57	57	57	57	57	57	57	57
MAPE	19,667	19,667	19,667	19,667	19,667	19,667	19,667	19,667	19,667	19,667
MaxAPE	90,509	90,509	90,509	90,509	90,509	90,509	90,509	90,509	90,509	90,509
MAE	9182,05 0									
MaxAE	38542,4 70									
BIC normalizado	18,927	18,927	18,927	18,927	18,927	18,927	18,927	18,927	18,927	18,927

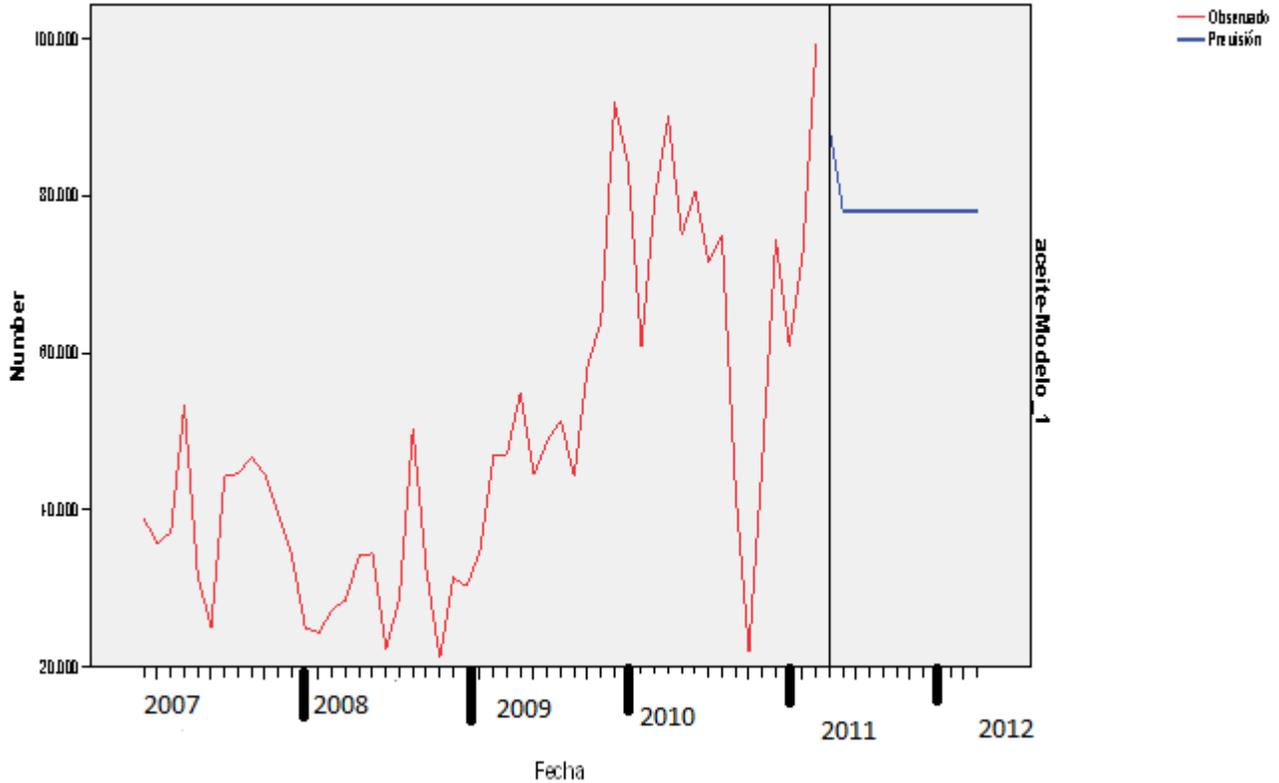


Fig 4. Comportamiento de la demanda en cantidad del aceite por años-meses

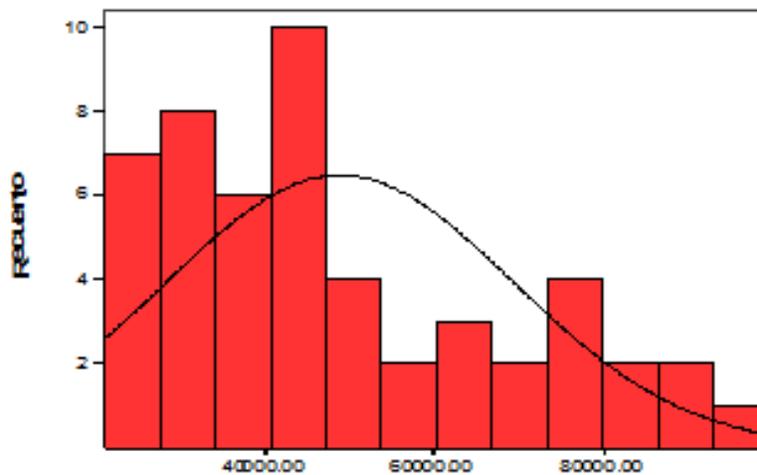


Fig. 5. Pronóstico de la demanda del aceite. Ajuste del modelo

Al realizar la prueba K-S para determinar si el resultado del pronóstico seguía una distribución normal, solamente la croqueta dio que no seguía esta distribución, su comportamiento es muy inestable, lo que provoca que varíe mucho en el tiempo, como se observa en la tabla 5.

Tabla 5. Prueba de Kolmogorov-Smirnov para una muestra

Datos		Comportamiento de la demanda en cantidad del aceite por años-meses.
N		51
Parámetros normales(a,b)	Media	48766,7708
	Desviación típica	20463,07981
Diferencias más extremas	Absoluta	,140
	Positiva	,140
	Negativa	-,089
Z de Kolmogorov-Smirnov		1,003
Sig. asintót. (bilateral)		,267

Primero, se analiza con los proveedores designados por la cadena comercial para que se analice el pronóstico obtenido, mediante los modelos y hacer los ajustes pertinentes de acuerdo a la experiencia de estos. Se analiza con los suministradores nacionales de los productos para valorar si los mismos están en posibilidad de cubrir la demanda proyectada y de esta forma queda claro cuál debe ser el plan de exportación de esos productos para dar respuesta a la demanda estimada.

Después de aplicar las herramientas propuestas en el procedimiento metodológico, los resultados se proponen acciones de mejora:

- Proveer mayor promoción a los productos durante las fases de preventa, venta, consumo y posterior al consumo. Para ello debe tener en cuenta las 5 herramientas principales del mix de comunicación: publicidad, promoción de ventas, relaciones públicas, venta personal y marketing directo.
- Planificar los productos para cubrir las necesidades de los clientes en el escenario más probable o referencial en que se desenvuelve la empresa, para efectuar estrategias que beneficien a la Minorista en sus ingresos según el entorno en que se desenvuelve.
- Perfeccionar la calidad de los surtidos, (para mejorar y desarrollar las líneas de productos se debe) la variedad de los productos y especialmente su imagen para así poder enfrentar la Minorista al acontecimiento más circundante: la movilización de las personas hacia el desarrollo de opciones de trabajo por cuenta propia; suceso que provoca la existencia de más competencia en el sector empresarial.
- Pronosticar de forma mensual la demanda teniendo en cuenta su comportamiento en años anteriores. Perfeccionar el proceso de compra, en busca de mejorar la relación calidad - precio de las mercancías.
- Realizar estrategias para cada uno de los elementos determinantes en la demanda del cliente.
- Formalizar la planificación colaborativa entre los agentes de la cadena comercial para balancear la demanda entre todos sus elementos y se acerque más a lo que necesita el cliente.

IV. DISCUSIÓN

METODOLOGÍA PARA EL ESTUDIO DE LA DEMANDA COLABORATIVA EN UNA CADENA COMERCIAL

Los estudios de gestión de la demanda tanto en las cadenas de suministro como en las empresas, presentan un objetivo común acercar las ventas a la previsión de la demanda. Para con ello, disminuir la brecha y potenciar las ganancias.

Sí se analiza el estudio de Parras [20], se evidencian que existen varias aristas para tratar el tema de la demanda y que depende de con cuál variable de la cadena de suministro se desee relacionar. En este caso, se relacionó con el transporte. Otros autores, la relacionan con la gestión de la distribución [3]. También existen ejemplos donde la gestión de la demanda es parte de los sistemas de gestión como el inventario administrado por el vendedor (conocido en inglés como vendor - managed inventory o por sus siglas vmi) [7].

Por otro lado, existe una tendencia al uso de técnicas de la matemática avanzada a resolver esta problemática, como el uso de redes neuronales [21]. A la vez Rodríguez [21], la interrelaciona con el modelo SCOR. Esto a la apreciación de los autores demuestra la significación del estudio mencionado.

A diferencia, de las investigaciones anteriores, este estudio presenta un enfoque clásico a la hora de calcular la demanda, aunque la fusión de herramientas es un valor metodológico práctico significativo. A pesar, que se enriquece con la gestión implicada con el resto de los autores de la cadena, mostrando la contribución en temas de colaboración. Con ello, propiciar mayor satisfacción de los clientes y mejora en la gestión de los proveedores.

V. CONCLUSIONES

En esta investigación se presentó, como un caso de estudio, un análisis de gestión de la demanda de forma colaborativa en una cadena comercial en Cuba.

1. Se utilizó una metodología para realizar el estudio de la demanda con un enfoque colaborativo. La metodología consta de 3 etapas y un conjunto de pasos. Estos compuestos por herramientas que garantizan adecuada coherencia y fundamentación científico-técnica. Estas se agrupan en un enfoque cualitativo y cuantitativo. El primero utiliza las 5 fuerzas de Porter, el análisis de las debilidades y fortaleza de este proceso, la definición de los productos más consumidos mediante la triangulación de resultados y la influencia de los escenarios. El segundo se basa en la predicción del modelo de serie de tiempo, las pruebas K-S para la estimación de la normalidad y el reajuste de la demanda con el resto de los actores de la cadena.
2. Se comprueba la viabilidad de su aplicación práctica al realizar el estudio de la demanda de forma colaborativa en una cadena comercial que abarca la comercialización mayorista y minorista de productos alimenticios. Los resultados obtenidos en la investigación se evaluaron como válidos por la dirección de la cadena, valor práctico de la investigación. En futuras investigaciones se propone comparar la gestión de la cadena comercial con diversos sectores del comercio en Cuba. 

VI. REFERENCIAS

1. Aldana D, Mosos A, Vanegas M. El cliente como factor primordial en la cadena de suministro-enfoque servicio al cliente. *Revista Ingeniería, Matemáticas y Ciencias de la Información*. 2016;3(5). ISSN 2357-3716
2. Borfill A, N. Sablón Cossio, R. Florido García. Propuesta de un sistema de gestión de inventarios el almacén central de una cadena comercial. *Universidad y Sociedad Revista Científica de la Universidad de Cienfuegos*. 2017;8(5):41. ISSN 2218-3620
3. Bowersox DJ, et al. *Supply Chain Logistics Management*. 5 ed: McGraw-Hill Education; 2019. ISBN 9781260547825
4. Chakraborty A, Chatterjee A, Mateen A. A vendor-managed inventory scheme as a supply chain coordination mechanism. *International Journal of Production Research*. 2015;53(1):13-24. ISSN 0020-7543
5. Chhetri P, et al. Aligning supply chain complexity with product demand and design characteristics. *International Journal of Logistics Research and Applications*. 2021(1):1-27. ISSN 1367-5567

6. Gómez UE, J.P. Pérez, and J.L. Ramírez, . Sistema de Información Agrícola para la disminución de Brechas entre Oferta y Demanda-AGROCRAFT. Información tecnológica. 2016;27(3):215-20. ISSN 0718-0764
7. International LPI GLOBAL RANKING. The Work Bank.2017[Consultado: 12 de marzo del 2021]. Disponible en: <http://lpi.worldbank.org/international/global>
8. Kazancoglu Y, et al. A fuzzy based hybrid decision framework to circularity in dairy supply chains through big data solutions. Technological Forecasting and Social Change. 2021(170). ISSN 0040-1625
9. Kotler P. A framework for marketing management. Inglaterra: Pearson Education Limited; 2016. ISBN 1292093145
10. Martadisastra D, A. Faisal. The Influence of Modern Retail-Suppliers Relationships on Suppliers Performance. Indonesian Management and Accounting Research. 2021;19(2):205-28. ISSN 2442-9724
11. Mishra J. Holistic approach of optimising cross-docking in supply chain. International Journal of Process Management and Benchmarkin. 2021;11(3):332-66. ISSN 1460-6739
12. Parras MA, Ramírez ML. Propuesta metodológica para el modelado de la demanda potencial del transporte público mediante el empleo de sistemas de información geográfica. Revista de Transporte y Territorio. 2016;14(1). ISSN 1852-7175
13. Pires SRI, Carretero Díaz LE. Gestión de la Cadena de Suministros. sl.: Mcgraw-Hill; 2015. ISBN 8448160347
14. Rodrigues Lima-Junior F, L.C. Ribeiro Carpinetti. Predicting supply chain performance based on SCOR metrics and multilayer perceptron neural networks. International Journal of Production Economics. 2019(212). ISSN 0925-5273
15. Sablón Cossio N, et al. Consideraciones de la planificación de productos alimenticios en una cadena de suministro comercial. ingeniería Industrial. 2013;36(3). ISSN 1815-5936
16. Sablón Cossio N, et al. Análisis de integración de la cadena de suministros en la industria textil en Ecuador. Un Caso de Estudio. Revista Ingeniari,. 2021;29(1):94-108. ISSN 0718-3305
17. Sánchez ZHV. Modelos y configuraciones de cadenas de suministro en productos perecederos. Ingeniería y desarrollo. 2014;32(1):138-54. ISSN 0122-3461
18. Simanca MM, L.A. Montoya, C.A. Bernal. Gestión del conocimiento en cadenas productivas: El caso de la cadena láctea en Colombia. Información tecnológica. 2016;27(3):93-106. ISSN 0718-0764
19. Taboada-González P, et al. Optimización de un Sistema de Abastecimiento de Pintura a Concesionarios de Baja y Media Demanda. Información tecnológica. 2016(27):53-60. ISSN 0718-0764

Los autores declaran que no hay conflicto de intereses.

Contribución de cada autor es:

Lizandra Expósito-Betancourt: La autora realizó la aplicación práctica de la investigación en el objeto de estudio, la cadena de suministro comercial cubana. Se parte de la situación actual de la demanda y se determinan las condiciones de entorno respecto a la demanda real; se caracterizan los elementos que tengan relación con la demanda del cliente según los datos con que cuenta la organización. Se diagnóstica la gestión de la demanda con un enfoque cualitativo y otro cuantitativo.

Neyfe Sablón-Cossío: Contribución realizada al trabajo: La autora realizó el estudio teórico y metodológico de la investigación. Se elaboró una metodología con un enfoque cualitativo y cuantitativo que propiciara el estudio holístico de la variable en la cadena de suministro en relación a 9 productos priorizados en la misma

METODOLOGÍA PARA EL ESTUDIO DE LA DEMANDA COLABORATIVA EN UNA CADENA COMERCIAL

(se diseña una encuesta con el objetivo de identificar las prioridades de los productos de acuerdo al criterio de los clientes).

Arturo Bofill-Placeres: Contribución realizada al trabajo: El autor realizó el cálculo e interpretación de los resultados de la aplicación. Aplicó el enfoque cuantitativo en base a los métodos y técnicas para el cálculo de la demanda, con el empleo de un programa. Se intercambia la previsión de la demanda entre los actores de la cadena y se construye una propuesta de acciones de mejora que le dan respuesta a los problemas encontrados que dificultan la gestión de la demanda, elemento que influye en la satisfacción del cliente.

Ana Julia Acevedo-Urquiaga: Contribución realizada al trabajo: La autora colaboró en la discusión a través del análisis teórico y revisión de los resultados de la gestión de la demanda colaborativa en una cadena comercial cubana. Junto con el estudio teórico en las bases de datos, elaboró la bibliografía según las normas de la revista y actualizó la misma.

José Antonio Acevedo-Suárez: Contribución realizada al trabajo: El autor colaboró en la revisión de los resultados y en la idea de la propuesta. Junto con el análisis conceptual del mismo.

Dagoberto Acosta-Iglesias: Contribución realizada al trabajo: El autor realizó el análisis matemático de la investigación junto con la interpretación de los resultados de la previsión de la demanda. Además del enfoque colaborativo, a través de la relación entre los pedidos de los productos por parte de los proveedores. A ello, se le suma la elaboración de las conclusiones.